

實體操作教學對國中學習障礙學生在柱體與椎體上的幾何認知成效

徐美智、蕭鴻貴

E-mail: 381880@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究的主要目的在於探討實體操作教學對國中學習障礙學生在柱體與椎體上的幾何認知成效。首先，以苗栗縣某國中3位二年級學習障礙學生(2女1男)為研究對象，進行實驗教學與認知評量，其中認知評量乃由四種不同類型的幾何題目所組成。接著，採用視覺分析的「跨受試多基線設計」、「多探試設計」及「撤回設計」進行評量結果的資料分析。最後，佐以Tryon的簡化時間序列分析與Pearson相關係數來彰顯實體操作教學對幾何認知成效在統計上所呈現的顯著變化趨勢。本研究的主要結論概述如下：實體操作教學介入後，所有受試者的整體幾何認知皆達到顯著成效，且撤回實體操作教學之後，認知成效仍能維持在一個穩定狀態。然而，在個別類型的幾何認知上，受試者在撤除期的成效上?不盡相同。換言之，實體操作教學的介入有助於提昇正確的認知，但未必有維持認知成效的功用。

關鍵詞：實體操作、學習障礙、幾何認知

目錄

目錄 中文摘要.....	iii	英文摘要.....	iii
.....iv 誌謝辭.....	v	圖目錄.....	v
.....viii 表目錄.....	ix	第一章 緒論 第一節 研究動機.....	ix
.....1 第二節 研究目的.....	3	第三節 名詞解釋.....	3
.....4 第二章 文獻探討 第一節 學習障礙的定義.....	4	第二節 學習障礙的學習特質.....	8
.....13 第三節 學習障礙學生數學學習困難與教學策略.....	13	第四節 幾何概念發展相關理論.....	16
.....22 第五節 實體操作在數學教學之相關研究.....	22	第三章 研究方法 第一節 研究對象.....	29
.....35 第二節 研究設計.....	35	第三節 研究工具.....	40
.....44 第四節 教學設計.....	44	第五節 資料處理與分析.....	47
.....53 第四章 研究結果與討論 第一節 受試者整體解題表現的資料分析.....	53	第二節 受試者各類題型解題表現的資料分析.....	58
.....72 第三節 教學歷程中學習能力分析.....	72	第五章 結論與建議 第一節 結論.....	96
.....96 第二節 建議.....	105	參考文獻 中文部份.....	107
.....111 英文部份.....	111	圖目錄 圖3-1 研究架構.....	40
.....42 圖4-1 整體答對百分比.....	42	圖3-2 實驗設計圖.....	40
.....60 圖4-2 認識立體圖形答對百分比.....	60	圖4-3 判斷組成要素答對百分比.....	82
.....82 圖4-3 判斷組成要素答對百分比.....	82	圖4-4 判斷點邊面個數答對百分比.....	90
.....90 圖4-5 判斷展開圖答對百分比.....	90	表目錄 表4-1 三位受試者各階段整體解題之正確率.....	59
.....59 表4-2 受試甲幾何圖形整體解題學習成效目視分析摘要表-階段內.....	62	表4-3 受試甲幾何圖形整體解題學習成效目視分析摘要表-階段間.....	62
.....62 表4-4 受試甲整體解題正確率C統計摘要表.....	63	表4-5 受試乙幾何圖形整體解題學習成效目視分析摘要表-階段內.....	64
.....64 表4-6 受試乙幾何圖形整體解題學習成效目視分析摘要表-階段間.....	65	表4-7 受試乙整體解題正確率C統計摘要表.....	66
.....66 表4-8 受試丙幾何圖形整體解題學習成效目視分析摘要表-階段內.....	67	表4-9 受試丙幾何圖形整體解題學習成效目視分析摘要表-階段間.....	68
.....68 表4-10 受試丙整體解題正確率C統計摘要表.....	69	表4-11 三位受試者在不同階段整體解題正確率的平均數.....	70
.....70 表4-12 受試甲在不同階段各題型解題之正確率.....	73	表4-13 受試甲在不同階段各題型解題正確率之平均數.....	74
.....74 表4-14 受試乙在不同階段各題型解題之正確率.....	75	表4-15 受試乙在不同階段各題型解題正確率之平均數.....	76
.....76 表4-16 受試丙在不同階段各題型解題之正確率.....	77	表4-17 受試丙在不同階段各題型解題正確率之平均數.....	78
.....78 表4-18 三位受試者在不同階段「認識立體圖形」單元解題正確率之平均數.....	80	表4-19 三位受試者「認識立體圖形」題型解題正確率C統計分析摘要表.....	80
.....80 表4-20 三位受試者在不同階段「判斷圖形組成要素」單元解題正確率之平均數.....	84	表4-21 三位受試者「判斷圖形組成要素」題型解題正確率C統計分析摘要表.....	85
.....85 表4-22 三位受試者在不同階段「判斷點、線、面個數」單元解題正確率之平均數.....	88	表4-23 三位受試者「判斷點、線、面個數」題型解題正確率C統計分析摘要表.....	89
.....89 表4-24 三位受試者在不同階段「判斷展開圖」單元解題正確率之平均數.....	93	表4-25 三位受試者「判斷展開圖」題型解題正確率C統計分析摘要表.....	93
.....93 表4-26 受試甲學習檢核			

參考文獻

- 一、中文部份 左台益、陳天宏（2002）。國中生線對稱概念心像之研究。中學教育學報，9，217-260。江美萱（2008）。圖示教學對國中學學習障礙學生整數加減之文字題解題成效之研究(未發表碩士論文)。花蓮市:國立東華大學身心障礙與輔助科技研究所。沈佑霖(2003)。國小六年級學童體積概念之研究(未發表碩士論文)。屏東市:國立屏東教育大學。吳武雄(1980)。國中學生認知發展與科學及數學課程之相關研究。教育學院學報，6，257-280。吳清山（1997）。學校效能研究。台北:五南出版社。吳勝儒、鄭翠娟、莊育芬、王志全、唐詠文、王淑仙、唐紀潔等譯(2003)。單一受試者研究:在教育與臨床情境中的應用。嘉義市:濤石文化。原著於Stephen B. Richards著(1999):Single subject research。杜正治（2006）。單一受試研究法。台北市:心理出版社。周台傑（1992）。特殊兒童診斷手冊。彰化縣:國立彰化師範大學特殊教育中心。孟瑛如（2004）。資源教室方案:班級經營與補救教學。台北:五南出版社。孟瑛如（2010）。學習障礙與補救教學:教師及家長實用手冊。台北市:五南出版社。林邦傑(1980)。國中及高中學生具體運思、形式運思學業成就之關係。測驗年?，28，23-32。林坤燦(2001)。資源教室經營理論與實務。花蓮:國立花蓮教育大學特殊教育學中心。林美和（1987）。數學障礙兒童學習問題之研究。國立台灣師範大學社會教育學刊，16，43-76。南一出版社(2011)。國民中學數學第四冊課本、習作、命題光碟、教具。台南:南一文教事業。柯華葳（1999）。基礎數學概念評量。行政院國家科學委員會特殊教育工作小組。柯華葳（1999）。閱讀理解困難篩選測驗。行政院國家科學委員會特殊教育工作小組。洪儷瑜（1996）。學習障礙者教育。台北:心理出版社。胡永崇（2011）。國小學習障礙學生九九乘法表及正整數乘法解題之教學。南屏特殊教育，2，61-70。康軒出版社(2011)。國民中學數學第四冊課本、習作、命題光碟。台北:康軒文教事業。莊明真（1996）。國小社會科教學評量的改進途徑 - 從真實性評量實施談起。教育資料與研究，13，36-40。張世慧（2006）。學習障礙導論。台北市，五南出版社。張春興（2004）。教育心理學 - 三化取向的理論與實踐。台北:東華出版社。張添雄（2009）。資訊融入數學教學-以flash在國小一做圖形教學應用為例。教師之友，51(2)，1-12。張蓓莉(1999)。身心障礙及資賦優異學生鑑定原則鑑定基準說明手冊。台北國立台灣師範大學特殊教育學系。教育部(2006)。身心障礙及資賦優異學生鑑定標準。台北:教育部。教育部（2008）。國民中小學九年一貫課程綱要。台北市:教育部。教育部（2010）。99年度特殊教育統計年報。台北市:教育部。教育部（2013）。特殊教育法。台北市:教育部。陳李綱(1985)。布魯納理論應用於中小學生認知學習的成效研究。國立臺灣師範大學教育心理學報，18，191-228。陳東村（2004）。國小學童立體圖畫表徵之探討。台中教育大學數學教育系碩士論文。陳榮華、陳心怡編譯（2007）。魏氏兒童智力量表第四版（中文版）指導手冊。台北市:中國行為科學社。游惠美、孟瑛如(1998)。電腦輔助教學應用方式對國小低成就兒童補救教學成效之探討。特殊教育與復健學報，6，307-347。程柏豪（2006）。資訊科技融入國小數學科教學效益之研究—以國小五年級體積與表面積為例(未出版碩士論文)。台中教育大學。黃秀霜(2006)。中文年級識字量表。台北，心理出版社。黃瑋苓（2006）。淺談數學學習障礙。台東特教，23，48-53。楊坤堂(1998)。學習障礙兒童。台北市:五南出版社。楊坤堂（2006）。學習障礙教材教法。台北市:五南出版社。楊德清（2000）。數學教具與教學。科學教育研究與發展季刊，20，47-52。謝萬權(2006)。資訊科技融入教學對身心障礙學生幾何圖形學習成效之研究 - 以宜蘭文化國中不分類資源班為例(未出版碩士論文)。佛光大學資訊教育研究所。二、英文部份 Barkley, R. A. (1998). Attention-deficit hyperactivity a handbook for diagnosis and treatment. N.Y: The Guilford Press. Barnette, J. J. & Wallis, A. B.. (2005). The missing treatment design element: Continuity of treatment when multiple postobservations are used in time-series and repeated measures study designs. American Journal of Evaluation, 26,106-123. Baroody, A. & Ginsburg, H. (1991). A cognitive approach to assessing the mathematical difficulties of children labeled learning disabled. In Swanson, H. L. (Ed.), Handbook on the assessment of learning disabilities (pp. 117-228). Austin, TX: Pro-Ed. Bley, N. S. & Thornton, C. A. (1981). Teaching mathematics to learning disabled. Rockville, MD: Aspen Systems. Brownell, W. A. (1935). Psychological considerations in the learning and the teaching of arithmetic. In Reeve (Ed.), The Teaching of Arithmetic (pp.19- 51). VA: National Council of Mathematics. Carnine, D.(1997). Instructional design in mathematics for students with learning disabilities. Journal of learning disabilities, 30 (2), 134- 141. Cawley, J.F., Parmar, R.S., Yan, W.F. & Miller, J.H. (1996). Arithmetic computation of students with learning disabilities: Implication for instruction. Learning Disabilities Research & Practice, 11(4), 230-237. Cobb, P., Yackel, E. & Wood, T. (1992). A constructivist to representational view of mind in mathematics education. Journal for Research in Mathematical Education, 123 (1), 2-33. Duval, R.(1995). Geometrical Picture: Kinds of Representation and Specific Processing. In R. Sutherland & J. Mason (Eds.), Exploiting mental imagery with computers in mathematics education (pp. 142-157). Berlin: Springer. Federal Register (1977). Definition and criteria for defining student as learning disabled, 42: 250,65083. Washington DC:U.S.Government Printing Office. Ginsburg, H. (1997). Mathematics learning disabilities: A view from development psychology. Journal of Learning Disabilities, 30 (1), 20-33. Hammill, D. D. (1990). On defining learning disabilities: An emerging consensus Journal of Learning Disabilities, 23,74-84. Kataoka, M. (2007) Support for students with learning disabilities in Japan. Bilten drustve Bravo, 3(6), 45-48. Drustve Bravo Ljubljana, Slovenia. Kirk, S. A., Gallagher, J. J. & Anastasiow, N. J. (1996). Educating exceptional children. Boston, MA: Houghton Mifflin Co. Koscinski, J.T., & Gast, D.L. (1993). Computer-assisted instruction 135 with constant time delay to teach multiplication facts to student with learning disabilities. Learning Disabilities Research Practices, 8(3), 157-168. Krishef, C. H. (1991). Fundamental approaches to single subject design and analysis. Florida: Krieger publishing company. Lenz, B. K., Ellis, E. S. & Scanlon, D. (1996). Teaching learning strategies to adolescents and adults with learning disability. Austin, Tx: Pro-Ed. Lerner, J. W. (2003). Learning Disability: Theories, diagnosis, and teaching strategies (9th ED.). Boston: Houghton Mifflin Company. Sleeter, C. (1987). Literacy, definitions of learning disability and social control. In B.M. Franklin (Ed.),

Learning disability: Dissenting essays (pp.67-87). London: The Palmer Press. Mercer, C. D. & Pullen, P. C. (2009). Students with learning disabilities. NJ: Pearson Education. Miller, S. P. (1996). Perceptives on mathematics instruction. In D. Deshler, E. Ellis, & B. Lenz (Eds.), Teaching adolescents with learning disability. Denver: Love Publishing. Miller, S. P. & Mercer, C. D. (1997). Educational aspects of mathematics disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30, 164-177. Montague, M. (1997). Cognitive strategy instruction in mathematics for students with learning disability. *Journal of Learning Disabilities*, 30 (2), 164-177. Montague, M. (2006). Self-regulation strategies for better math performance in middle school. In M. Montague & A.K. Jitendra (Eds.), *Teaching mathematics to middle school students with learning difficulties* (pp.72- 88) . New York: Guilford Press. *Disabilities Research and Practice*, 11(4), 238- 248. Molenda, M. (2008). Individualized instruction: A recurrent theme. *techTrends*, 56 (6) , 12-14. NCTM (2000). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author. Piaget, J., Inhelder, B. & Szeminska, A. (1960). *The child's conception of geometry*. London: Routledge and Kegan Paul. Reys, R. E. (1974). Division by zero: An area of needed research. *Arithmetic teacher*, 21, 153-157. Scheurman, G & Newmann, F. M. (1998). Authentic intellectual work in social studies: putting performance before pedagogy. *Social Education*, 62(1), 23 – 25. Simmon, D. C. (1996). A focus on curriculum design: When children fail. *Focus on Exceptional Children*, 28(7) , 1-16. Smith, C.R. (1994). *Learning disabilities: The interaction of learning, task, and setting*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon. Thomas, E. S. & Margo, A. M. (1998). Summarizing single-subject research. *Behavior Modification*, 22(3), 221-242 van Hiele-Geldof, D. (1957). *De didactiek van de Meetkunde in de eerste klas van het V.H.M.O.* Summary of unpublished doctoral dissertation with English summary, University of Utrecht, Netherlands. van Hiele, P.M. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*. Orlando, FL: Academic Press.